

**Internal atmosphere modulation system - contains internal and external atmospheric parameter sensors, controller and internal atmosphere modification arrangement**

**Patent number:** DE4226995  
**Publication date:** 1994-02-17  
**Inventor:** SHYU JIA-MING (TW)  
**Applicant:** NORM PACIFIC AUTOMAT CORP (TW)  
**Classification:**  
- international: F24F11/00; A61M21/00; G05D25/00; H05B39/04  
- european: A61M21/00B  
**Application number:** DE19924226995 19920814  
**Priority number(s):** DE19924226995 19920814

**Abstract of DE4226995**

The system contains sensors (61-63) for detecting external atmospheric factors, including temp. and humidity. Other sensors (64-66,93) detect internal atmospheric factors, including temp. and humidity. An interface (41) allows entry of user requirements for different types of atmosphere. There is also a controller (4) and an atmosphere modulation arrangement (83). The controller has a memory with defined programs and data activated by signals from the sensors and the user input interface to produce corresp. control signals. The atmosphere modulation arrangement modifies the internal atmospheric factors, including temp., humidity, air exchange and air press. difference between inside and outside according to the control signals. USE/ADVANTAGE - Modulates internal atmosphere in vol. in integrated way to enable different types of atmosphere. Atmosphere can be modulated to correspond to natural cycle of work, recreation and sleep.

---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 42 26 995 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**F 24 F 11/00**  
A 61 M 21/00  
G 05 D 25/00  
H 05 B 39/04

②1 Aktenzeichen: P 42 26 995.4  
②2 Anmeldetag: 14. 8. 92  
④3 Offenlegungstag: 17. 2. 94

DE 42 26 995 A 1

⑦1 Anmelder:

Norm Pacific Automation Corp., Hsin-Fong Shiang,  
Hsinchu Hsien, TW

⑦4 Vertreter:

Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkelday, H., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing.; Stockmair, W., Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Ae.E. Cal  
Tech; Schumann, K., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Jakob,  
P., Dipl.-Ing.; Bezold, G., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Meister, W., Dipl.-Ing.; Hilgers, H., Dipl.-Ing.;  
Meyer-Plath, H., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Ehnold, A.,  
Dipl.-Ing.; Schuster, T., Dipl.-Phys.; Goldbach, K.,  
Dipl.-Ing.Dr.-Ing.; Aufenanger, M., Dipl.-Ing.;  
Klitzsch, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 80538 München

⑦2 Erfinder:

Shyu, Jia-Ming, Hsin-Fong Shiang, Hsinchu Hsien,  
TW

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Innenatmosphären-Modulationssystem

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf ein Atmosphären-Steuersystem, mittels welchem sich die Innenumgebungsfaktoren einstellen lassen und sich unterschiedliche Atmosphärenarten in einem Raum bereitstellen lassen. Die Erfindung arbeitet auf der Basis von Werten, welche über die Außentemperatur, die Außenfeuchtigkeit erfaßt werden oder auf der Basis von weiteren Sensoren und Werten, die über die Innentemperatur, die Feuchtigkeit, die Anzahl von Personen erfaßt werden, und es erfolgt eine integrale Modulation der Umgebungsfaktoren, welche die Temperatur, die Feuchtigkeit, den Druck, den Luftaustausch, die Beleuchtung, den Geruch und die Windgeschwindigkeit umfassen, um Atmosphärenarten für das Arbeiten, Schlafen, die Freizeit, die Unterhaltung und das Üben bereitzustellen. Charakteristisch hierbei ist, daß die Atmosphärenfaktoren korrelativ und dynamisch für die jeweils spezifische Atmosphärenart moduliert werden.

DE 42 26 995 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 12. 93 308 087/333

12/48

## Beschreibung

Die Erfindung befaßt sich mit einem automatischen Atmosphären-Steuersystem, welches die Fähigkeit hat, Klimafaktoren bzw. Umgebungsfaktoren einzustellen und unterschiedliche Atmosphären in einem Innenraum bereitzustellen.

Klimafaktoren, wie Temperatur, Feuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, Luftstrom, Luftdruck, Geruch, Licht usw. beeinflussen die physikalische und psychologische Verfassung des Menschen. Durch eine geeignete Verknüpfung dieser Einflußgrößen mit dem Ziel, unterschiedliche Atmosphärenarten bereitzustellen, ändert sich das menschliche Leben in entscheidender Weise.

Übliche Steuersysteme stellen die Temperatur oder die Feuchtigkeit auf einen gewissen vorbestimmten Wert ein und nehmen eine Steuerung diesbezüglich vor.

Nach der Erfindung wird durch geeignete Wechselbeziehung durch Temperatur und Feuchtigkeit ein Wärmegleichgewicht und eine Hautporenreaktion des menschlichen Körpers berücksichtigt.

Ferner geben die Windgeschwindigkeit, die Richtung und die Größe eines Luftstromes und ein geeigneter Luftaustausch die Notwendigkeit wieder, unterschiedliche Atmosphärenarten bereitzustellen.

Auch kann die Steuerung des Luftdrucks das Wohlbefinden fördern oder es kann schließlich dazu genutzt werden, eine Staubfiltration zu verhindern und einen besseren Lebensstandard in einem Innenraum bereitzustellen.

Der Geruch kann Personen beeinflussen und es kann eine Unterstützung hinsichtlich einer spezifischen Umgebung für spezifische Erfordernisse bereitgestellt werden.

Die Beleuchtung stellt nicht nur die Bereitstellung notwendigen Lichts dar, sondern sie kann auch dazu genutzt werden, die physiologischen Reaktionen zu beeinflussen.

Die Erfindung stellt ein Atmosphären-Steuersystem bereit, welches die im Inneren herrschenden Atmosphären-Einflußgrößen in integrierender Weise moduliert und unterschiedliche Arten von Atmosphären erzeugt.

Ferner stellt die Erfindung ein Atmosphären-Steuersystem bereit, welches wenigstens in Korrelation mit Temperatur und die Feuchtigkeit in einem Innenraum moduliert.

Als drittes stellt die Erfindung ein Atmosphären-Steuersystem bereit, welches den Luftdruck im Innenraum dadurch steuert, daß eine entsprechende Luftmenge eingeleitet oder abgezogen wird.

Als viertes stellt die Erfindung ein Atmosphären-Steuersystem bereit, welches unterschiedliche Geruchsatmosphären dadurch erzeugt, daß Duftstoffe abgegeben werden oder daß Keime bzw. Mikroben oder Insekten dadurch abgetötet werden, daß Desinfektionsmittel oder Insektizide automatisch ausgestoßen oder der Atmosphärenluft zugegeben werden.

Als fünftes stellt die Erfindung ein Atmosphären-Steuersystem bereit, welches eine Lichtmodulation enthält, welche eine solche Betriebsweise gestattet, daß die Änderung, die nicht vom menschlichen Auge wahrgenommen wird, aber von den Pupillen entsprechend akkumuliert werden kann.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung.

Darin zeigt:

Fig. 1 ein Diagramm zur Verdeutlichung der Gesamtauslegung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung,

Fig. 3 eine Atmosphären-Betriebsart zum "Studieren bzw. Arbeiten" gemäß einer bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung und

Fig. 4 eine Atmosphären-Betriebsart zum "Schlafen" gemäß einer bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung.

Fig. 1 zeigt eine Gesamtauslegung einer bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung. Das innenliegende Teil eines Gehäuses 1 ist mittels einer Trennwand 10 in einen innerhalb liegenden Raum 2 und einen außerhalb liegenden Raum 3 unterteilt. Der innerhalb liegende Raum 2 ist mittels einer Trennwand 21 in eine Saugleitung 22 und eine Abgabelitung 23 unterteilt. Eine Steuereinrichtung 4 erhält Werte, welche von einem Außentemperatursensor 61, einem Außenluftfeuchtigkeitssensor 62, einem Außenluftdrucksensor 63 erfaßt werden, sowie Werte, die von einem Innentemperatursensor 64, einem Innenluftfeuchtigkeitssensor 65, einem Innenluftdrucksensor 66 und einem Personensensor 93 erfaßt werden. Die Steuereinrichtung 4 aktiviert dann basierend auf den erfaßten Werten der speziellen für eine Benutzerschnittstelle 41 durch einen Benutzer gewählte Atmosphären-Betriebsart die zugeordneten Stellmittel, wie ein Motor 310, um ein Gebläse 31 anzutreiben und um Außenluft durch einen Außenwärmeübertrager 32 in den außen liegenden Raum 3 zu befördern, und ein Motor 240, um das Innengebläse 24 zu aktivieren und um Innenluft durch einen Innenwärmeübertrager 26 in den innen liegenden Raum 2 zu befördern. Das Abkühlen, die Feuchtigkeitsentziehung oder die Aufwärmung der Luft erfolgt über den Wärmeübertrager 32 und 26, wie dies auf traditionelle Weise bei einer Klimaanlage der Fall ist. Die Steuerung der Temperatur und der Feuchtigkeit der Innenluft erfolgt jedoch nach der Erfindung nicht auf fest vorgegebene Werte, sondern es wird eine dynamische Modulation vorgenommen.

Es sind Innenabzüge 12 und Außenabzüge 11 in dem außenliegenden Raum 3 angeordnet, welche viele Flügel umfassen, die zur Einstellung des Luftstromes unabhängig schließ- oder offenbar sind. Ferner sind eine Luftauslaßleitung 13 und eine Auslaßsteuerklappe 81 vorgesehen, welche die Räume 2 und 3 verbinden. An einer geeigneten Position um die Saugleitung 22 ist eine Trennung durch eine Luftmischleitung 27 zur Umgehung eines Teils der Innenluft 27A vorgesehen, welche direkt in das Innengebläse 24 eintreten kann, in welchem eine Luftmisch-Steuerklappe 82 eingebaut ist, um die Luftmischung zu steuern. Eine Einlaßleitung 33 ist entlang der Saugleitung 22 verlegt, und es ist ein Auslaßteil des Außengebläses 31 vorgesehen, in welchem eine Einlaßsteuerklappe 83 vorgesehen ist. Diese Steuerklappen 81, 82, 83, die Gebläse 310, 240 und die Abzüge 11, 12 werden mit Hilfe der Steuereinrichtung 4 über Ermittlungen gesteuert, welche die von den Außen- und Innensensoren für die Temperatur, Feuchtigkeit und den Luftdruck jeweils erfaßten Werte mit Hilfe eines Speicherprogramms in einer nicht gezeigten Speichereinheit in der Steuereinrichtung 4 berücksichtigen und bei denen die vom Benutzer gestellten Anforderungen als Eingangsgröße über die Benutzerschnittstelle 41 berücksichtigt werden. Somit kann Frischluft 31A von außen in den Innenraum geleitet werden oder der Innen-

raumdruck kann erhöht werden, oder schmutzige Innenluft 13A kann nach außen abgegeben werden, oder der Innendruck kann abgesenkt werden. Alle diese Möglichkeiten werden bei dieser Steuerung verwirklicht.

Die Arbeitsweise zur Lufteinleitung oder zum Druckanstieg wird nachstehend angegeben. Wenn die Notwendigkeit gegeben ist, daß die Einlaßsteuerklappe 83 geöffnet wird, werden die Drehzahlen der Motore 42, 310 eingestellt, die Auslaßsteuerklappe 81 wird geschlossen, um eine geeignete Einlaßsteuerung zu erzielen. Die Abzüge 11 können in einen Schließzustand 11C gebracht werden, und der Luftstrom 31A wird durch den Wärmeübertrager 32 gesperrt, während das Gebläse 31 arbeitet, um einen Druckanstieg zu bewirken.

Nachstehend wird die Arbeitsweise zur Luftableitung oder zum Druckabfall erläutert. Die Steuereinrichtung 4 moduliert die Drehzahl des Motors 310 und die Öffnungszeitdauer der Auslaßsteuerklappe 81, um einen Innenraumluftstrom 13A zu erhalten, welcher durch die Saugwirkung des Gebläses 31 über die Auslaßleitung 13 und die Abzüge 11 gemäß dem Luftstrom 11A nach außen abgeführt wird. Die Abzüge 12 können in einen Schließzustand 12C gebracht werden, um die Ableitung des Luftstroms 13A in voller Stärke zu ermöglichen.

Ferner kann die Luftvermischung dadurch vorgenommen werden, daß nichttemperierte und nicht hinsichtlich der Feuchtigkeit eingestellte Innenluft 27A mit geeigneten Volumina im Inneren zurückgeleiteten Luft 22A oder mit eingeleiteter Außenluft 33A vermischt wird, welche dadurch temperaturgeregt ist, daß sie durch den Wärmeübertrager 26 geht. Hierbei wird eine Auslaßluft 23A für den Innenraum mit der gewünschten Temperatur und der gewünschten Feuchtigkeit bereitgestellt. Alle diese Steuerungen werden durch die Öffnungszeitdauerwerte der Luftmisch-Steuerklappe 82 und der Lufteinleit-Steuerklappe 83 und die Drehzahlen der Motoren 240 und 310 bestimmt. Da sich der Innendruck genau steuern läßt, kann er so moduliert werden, daß er höher als der Außendruck ist, um gedankliche Arbeit zu fördern und um eine von außen her wirkende Staubfiltrierung im Inneren zu verhindern, oder er kann auf einen Zustand moduliert werden, in welchem dieser niedriger als der Außendruck oder gleich dem Außendruck nach Maßgabe der vom Benutzer vorgegeben Anforderungen ist.

Der Luftstrom 22A, 33A wird über eine Filtereinheit 25 angesaugt, welche drei Lagen einschließlich eines Maschenfilters, eines elektrostatischen Filters und eines Aktivkohlefilters umfaßt, um Staubpartikel zu eliminieren.

Die Auslaßluft 23A in der Auslaßleitung 23 geht ferner durch ein Heizelement P1, um sie auf die Temperatur weiter aufzuwärmen, falls dies erforderlich sein sollte, und sie wird mit Wasserdampf 95E und/oder einem Duftstoffdampf 94E vermischt, welche in der Leitung 23 über die Leitungen 95D, 94D von einem Luftbefeuchter 95 und einer Dufterzeugungseinrichtung 94 bereitgestellt werden. Das Heizelement P1, der Luftbefeuchter 95 und die Dufterzeugungseinrichtung 94 werden alle mittels der Steuereinrichtung 4 gesteuert, welche unter Berücksichtigung der momentanen Innentemperatur, der Innenluftfeuchtigkeit und den Vorgaben durch den Benutzer geeignete Steuersignale zur Aktivierung der zugeordneten Einrichtungen abgibt. Der Luftauslaß 230 enthält vertikale Schwenkflügel 231 und horizontale Schwenkflügel 232 zur Steuerung der Luftstromrichtung und einen Personensensor 69, welcher dazu ge-

nutzt wird, die Anzahl und die Position von Menschen zu erfassen. Während der Personensensor 69 feststellt, ob sich eine Person im Raum aufhält, werden die horizontalen Schwenkflügel gesteuert, um sie in eine geeignete Richtung zu verschwenken und sie verbleiben eine geeignete Zeit lang in dieser Position, um zu erreichen, daß die Auslaßluft 23A auf die Person gerichtet wird. Die erfaßte Anzahl von Personen wird genutzt, um die geeignete Menge an einzuleitender Frischluft von außen her durch die Steuerung der Öffnungszeitdauer der zugeordneten Steuerklappen 83, 81 zu bestimmen.

Die Benutzerschnittstelle 41 für die Eingabe von Benutzerbefehlen kann eine Fernsteuereinheit sein, die über eine Fernsteuerverbindung mit der Fernsteuereinrichtung 4 kommuniziert oder sie kann auch direkt mit dieser körperlich verbunden sein. Auch sind Anzeigeeinheiten 42, wie eine Anzeige oder ein Summer, vorgesehen, um Informationen anzugeben. Ferner ist auch ein Lichtmodulator 43 vorgesehen, um Steuersignale zur Modulation der Helligkeit bzw. der Lichtstärke einer nicht gezeigten und damit verbundenen Beleuchtungsanlage bereitzustellen. Die Übertragung dieser Signale kann drahtlos, mittels Infrarotstrahlen und auch mittels einer körperlichen Verbindung erfolgen.

Fig. 2 zeigt die Auslegung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Eine Fernsteuerung und eine Anzeigeeinheit 410 dienen zur Übertragung von Steuersignalen zu dem Hauptgerät 100 sowie zum Empfangen von Informationen von diesem. Ein Lichtmodulator 43, welcher mit einer Energiequelle 430 verbunden ist, erhält Steuersignale über Hochfrequenz oder Infrarotstrahlen von dem Gerät 100, um die Helligkeit einer Beleuchtungsanlage 431 zu modulieren, welche mit dem Modulator 43 verbunden ist. Der Modulator 43 nützt an sich bekannte TRIAC-Schaltungen, welche nachstehend nicht näher erläutert werden. Das Hauptgerät 100 hat eine Anzeigeeinheit 420 zur Anzeige des Betriebszustandes. Ein Personensensor 93, wie ein pyroelektrischer Infrarotsensor, wird genutzt, um die Anwesenheit von Personen festzustellen. Ein weiterer Personensensor 69, welcher mit den horizontalen Schwingflügeln 232 an dem Luftauslaß 230 der Auslaßluft 23A schwenkbar ist, zählt die Anzahl und die Position der jeweils in dem Raum sich aufhaltenden Personen bei jedem Arbeitsgang.

Rückluft 22A vom Innenraum wird in das Gerät 100 über Zwischenräume in einer Verkleidung wie gezeigt, gesaugt und schließlich tritt Auslaßluft 23A von dem Auslaß 230 aus. Abzüge 12 und 11 (in Fig. 2 nicht gezeigt) um das Gehäuse 1 können hinsichtlich des Öffnens und Schließens gesteuert werden, um den Luftaustausch und den Innendruck beim Arbeiten zu modulieren, und sie können geschlossen gehalten werden, wenn sie nicht in Gebrauch sind, um zu vermeiden, daß Staub und Insekten in das Gerät 100 gelangen können. Die Dufterzeugungseinrichtung 94 weist mehrere Verbundabtropfschalen 940 auf, welche gesondert mit Hilfe von nicht gezeigten Heizelementen aktiviert werden können, um einen spezifischen Duft bei der Auslaßluft 23A bereitzustellen. Der Luftbefeuchter 95 arbeitet mittels einer Ultraschall-Dampferzeugungseinrichtung, welche mit einem Wasserbehälter 950 verbunden ist, ohne die Auslaßluft 23A zu befeuchten. Die Steuereinrichtung 4 (Fig. 1) steuert basierend auf der erforderlichen Atmosphärenart, welche vom Benutzer über die Fernsteuereinheit 410 gewählt wird, und nach Maßgabe des zuvor eingespeicherten Programms die zugeordneten Stelleneinrichtungen, um die jeweiligen Arbeitsweisen zu ver-

wirklichen.

Die Atmosphärenarten, welche mittels einer integrierenden Steuerung der zugeordneten Klimafaktoren erzeugt werden können, können als Programme vorgegeben werden, welche Betriebsarten für das Studieren (Arbeiten), die Freizeit, Schlafen, Besprechungen, Üben, Luftklimatisierung usw. enthalten können. Fig. 3 verdeutlicht die Atmosphärenart für "Studieren" oder "Arbeiten" bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Bei dieser Betriebsart werden die Temperatur, die Feuchtigkeit, der Luftdruck, der Luftaustausch, der Duft, das Licht und die Windgeschwindigkeit gesteuert, wie dies dort gezeigt ist. Die Temperatur wird nicht immer fest vorgegeben, sondern sie kann in einem Wellenprogramm moduliert werden, um eine Hautporenreaktion entsprechend zu berücksichtigen und Ermüdungserscheinungen zu verhindern. Ferner hat die Feuchtigkeit eine Phasenvoreilung von 90° gegenüber der Temperaturmodulation. Dies ist dazu vorgesehen, daß die Feuchtigkeitsänderung in Korrelation zur Temperaturveränderung ist und die Wärmeabgabe des menschlichen Körpers in einem behaglichen Bereich konstant hält. Der Luftdruck wird höher als der Außen- druck gehalten und er wird zyklisch pulsierend bereitgestellt, um die darin sich aufhaltenden Personen in aufmerksamem Zustand zu halten. Um den Geist wachsam zu halten, wird die Luftaustauschfunktion von Fall zu Fall eine vorbestimmte Zeit lang aktiviert und es wird ggfs. eine gewisse Frischluftmenge eingeleitet. Ein geeigneter Duftstoff, wie Pfefferminz oder Zitrone, die das Studieren oder Arbeiten fördern, wird periodisch zugegeben. Die Lichtmodulation wird um eine Grundhelligkeit moduliert und zyklisch zwischen einem höchsten und einem niedrigsten Wert in geeigneten Zeitperioden geändert. Die Änderungsrate des Lichts liegt außerhalb der Wahrnehmungsempfindung durch das menschliche Auge, so daß die Pupillen eine entsprechende Akommodation vornehmen können, um die Muskeln anzustrengen und eine Ermüdung der Augen zu vermeiden. Der Luftstrom wird wie die Temperaturmodulation sinuswellenförmig bereitgestellt.

Die anderen Atmosphärenarten bzw. Betriebsarten können entspannende Betriebsarten, wie "Freizeit", "Versammlung", "Romantik" und "Übung" umfassen. Bei den entspannenden Atmosphärenarten, wie der Freizeitbetriebsart oder der Versammlungsbetriebsart moduliert die Steuereinrichtung den Luftdruck, so daß ein plötzlicher Anstieg und ein langsamer Abfall des Überdrucks vorhanden ist, ein stärkerer Luftaustausch bereitgestellt wird, und daß eine Temperatur- und Feuchtigkeitsmodulierung in Korrelation zu einer Entspannungszone vorgenommen wird.

Eine "romantische" Atmosphärenart läßt sich dadurch erzielen, daß man von Fall zu Fall einen geeigneten Duftstoff, wie Rosenduft, zugibt und daß man die Temperatur und die Feuchtigkeit etwas höher als normal hält, und daß ein geringerer Luftaustausch vorgenommen wird.

Zusätzlich kann nach der Erfindung eine "Übungs"-Atmosphärenart bereitgestellt werden. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform kann ein starker Anstieg des Luftaustausches vorgenommen werden, der Luftdruck mit einem langsamen Absinken und einem plötzlichen Anstieg des Luftüberdrucks moduliert werden, und die Temperatur- und Feuchtigkeitsmodulation mit kleineren Amplituden vorgenommen werden.

Fig. 4 ist eine Atmosphärenart für das "Schlafen" gemäß einer bevorzugten Ausführungsform nach der Er-

findung. Die Schlafatmosphäre umfaßt mehrere Unterformen, welche die Einschlafart (I), Grundschlafart (II) und die natürlich Aufwachart (III) umfaßt. Wenn vom Benutzer eine Schlafatmosphärenart gewählt wird, läßt sich auch die Aufwachzeit voreinstellen. Dann beginnt das System eine Atmosphärenart (I) bereitzustellen, welche geeignet ist, den Einschlafvorgang dadurch zu unterstützen, daß man die Umgebungsfaktoren in einem stationären Zustand beläßt, so daß keine Anregung erfolgt. Beispielsweise werden die Temperatur, die Feuchtigkeit, der Luftdruck, die Windgeschwindigkeit, die Helligkeit (sie wird zu Beginn gedimmt) und die Luftaustauschmenge mit festen Werten konstant gehalten. Ein spezifischer Duft, wie ein Vanilleduft, wird zur Unterstützung des Einschlafvorgangs bereitgestellt. Die Art (I) wird eine so ausreichend lange Zeit hinweg aufrechtgehalten, daß eine Person einschlafen kann. Dann schaltet das System auf die Tiefschlafart (II) um. Während dieses Zeitraums wird die Temperatur etwas höher als bei der Einschlafart (I) gehalten, um zu verhindern, daß sich eine Person eine Erkältung zuzieht, und die Feuchtigkeit wird auf einen niedrigeren Wert als bei der Art (I) gesteuert. Der Luftdruck wird gleich wie bei der Art (I) gehalten, während der Luftaustausch von Fall zu Fall eingeleitet wird, um ausreichend Frischluft den Personen zuzuführen, welche sich im Tiefschlaf befinden. Die Modulation des Lichts und die Windgeschwindigkeit wird dann gleich wie bei der Einschlafart (I) während der gesamten Tiefschlafart (II) sein. Einige Minuten (beispielsweise 15 Minuten) vor der vorgegebenen Weckzeit schaltet das System auf die natürliche Aufwachart (III) um, um Bedingungen bereitzustellen, die hier das natürliche Aufwachen einer Person unterstützen. Diese umfassen: Die Temperatur und die Feuchtigkeit werden korrelativ wenigstens nach Maßgabe einer der folgenden Bedingungen moduliert: Die Feuchtigkeit wird erhöht, während die Temperatur konstant gehalten wird, die Feuchtigkeit wird herabgesetzt, während die Temperatur konstant gehalten wird, die Temperatur wird erhöht, während die Feuchtigkeit konstant gehalten wird, die Temperatur wird herabgesetzt, während die Feuchtigkeit konstant gehalten wird; der Luftdruck beginnt periodische einen plötzlichen Anstieg und ein langsames Abfallen; es wird ein Luftaustausch mit maximaler Geschwindigkeit vorgenommen; der Luftstrom (Windgeschwindigkeit) ändert sich in ähnlicher Weise wie die Temperatur; die Helligkeit wird größer und ändert sich zyklisch in kleinen Zeiträumen; ein Summer gibt einen Alarm ab. Nach der Art (III) erfolgt eine Umschaltung auf die Grundart (IV), wie z. B. die vorstehend angegebene "Arbeits"-Art, bei welcher angenommen wird, daß die Person aufgewacht ist. Die Arbeitsart (IV) hat einen niedrigeren Grundschaftschritt als bei der natürlichen Aufwachart (III).

Eine Arbeitsweise bei einer bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung hat die Funktion des Abtötens von Keimen bzw. Mikroben. Auf Befehl eines Benutzers wird das Insektizid, welches in einem Raum für die Dufterzeugungseinrichtung vorrätig gehalten wird, nur freigesetzt, wenn der Personensensor bestätigt und feststellt, daß sich im Innenraum niemand aufhält. Eine geeignete Zeit später erfolgt ein Luftaustausch mit voller Leistung, um den zurückbleibenden Duft zu eliminieren und Kontaminationen zu verhindern.

Eine weitere Betriebsart bei dieser bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung ist das Vernichten von Insekten. Auf einen Befehl durch einen Benutzer erfolgt ein Arbeiten mit dieser Betriebsart nur, wenn sich nie-

mand im Raum aufhält. Hierzu wird die Temperatur der abgegebenen Luft auf eine geeignete niedrige Temperatur moduliert und die Richtung der abgegebenen Luft wird so gesteuert, daß sie nach unten abströmt (Richtung auf den Boden) und zwar geradlinig mit einer niedrigen Überstreichschaltung, da eine periodische Schaltertemperaturveränderung verursacht durch die Abgabe-  
luft mit niedriger Temperatur dazu führt, daß sich die Insekten unwohl fühlen, so daß sie auf natürlichem Wege den Raum verlassen.

Die vorstehende Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen dient lediglich zu Illustrationszwecken und stellt keine Beschränkung der Erfindung dar. Es sind zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, die der Fachmann im Bedarfsfall treffen wird, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen.

#### Patentansprüche

1. System zum Modulieren der Atmosphärenbedingungen eines Raumes, gekennzeichnet durch:

— Sensoreinrichtungen (61, 62, 63) zum Detektieren der Außenumgebungsfaktoren, welche wenigstens die Temperatur und die Feuchtigkeit umfassen und zur Erzeugung entsprechender Signale jeweils;

— Sensoreinrichtungen (64, 65, 66, 93) zum Detektieren der Innenumgebungsfaktoren, welche wenigstens die Temperatur und die Feuchtigkeit umfassen, und zum Erzeugen von zugeordneten Signalen;

— eine Schnittstelleneinrichtung (41) zur Eingabe von Benutzeranforderungen hinsichtlich unterschiedlicher Atmosphärenarten;

— eine Steuereinrichtung (4), welche einen Speicher mit einem vorgegebenen Programm und Daten umfaßt, welche durch Signale von Sensoreinrichtungen (61, 62, 63, 64, 65, 66, 93) und der Schnittstelleneinrichtung (41) geliefert werden, und welche Steuersignale, basierend auf dem Programm und den Daten erzeugt, und

— Stelleinrichtungen (81, 82, 83, 240, 310) zur Modulation der Innenatmosphärenfaktoren, welche wenigstens die Temperatur, die Feuchtigkeit, den Luftaustausch im Inneren und Äußeren und die Luftdruckdifferenz zwischen Innenseite und Außenseite nach Maßgabe der Steuersignale umfassen, wobei sich das System ferner dadurch auszeichnet, daß die gesteuerten Innenatmosphärenfaktoren korrelativ und dynamisch für spezifische Atmosphärenarten moduliert werden, welche wenigstens eine Aufmerksamkeitsart zum Studieren und Arbeiten, eine Entspannungsart für Freizeit und Unterhaltung und eine sequenzielle Art zum Schlafen umfassen, welche das Unterstützen des Einschlafens, des Tiefschlafens und des natürlichen Aufweckens umfaßt.

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das vorgefertigte Überwachungsprogramm und die Daten in der Speichereinheit ferner Schaltabläufe umfassen, um ein adäquates und gleichmäßiges Überführen einer Atmosphärenart in eine andere zu bewerkstelligen.

3. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltvorgänge einen Vorgang zum Abtöten von Keimen bzw. Mikroorganismen um-

faßt, wenn ein Sensor (93) der Sensoreinrichtung feststellt, daß sich im Raum keine Person aufhält, wobei eine gewisse Menge eines Desinfektionsmittels und/oder eines Insektizides über eine Abgabeeinrichtung (94) mit Hilfe der Auslöseeinrichtung abgegeben wird und diese eine vorbestimmte Zeit lang beibehalten wird, und daß dann die Innenluft mit frischer Außenluft mit höchster Geschwindigkeit ausgewechselt wird, um zu verhindern, daß Insektizide oder Duftstoffe im Inneren vorhanden sind.

4. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtungen ferner eine Einrichtung zum Modulieren der Helligkeit einer Beleuchtungsanlage im Raum umfaßt, wobei eine Grundhelligkeit durch den Benutzer über die Schnittstelleneinrichtung (41) vorgegeben werden kann und dann die Helligkeit um eine Grundhelligkeit mit einer geeigneten Amplitude periodisch moduliert wird.

5. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtung ferner eine Einrichtung zum Modulieren des Duftes im Inneren umfaßt, wobei ein temperaturempfindlicher Duftstoff in einer geeigneten Duftstoffauffangschale vorrätig gehalten wird und ein Heizelement derart gesteuert wird, daß die Temperatur des Duftstoffes erhöht und die Verdampfung desselben gefördert wird, um einen geeigneten Geruch freizusetzen.

6. System nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtungen für den Luftaustausch und die Druckdifferenz folgendes aufweisen:

— einen Innenraum (2), welcher ein erstes Gebläse (24) hat, welches in ein Saugteil und ein Auslaßteil unterteilt ist;

— einen Außenraum (3), welcher ein zweites Gebläse (31) hat, und welcher in ein Saugteil und in ein Auslaßteil unterteilt ist;

— wenigstens einen Satz von Innenabzügen, welche sich zum Öffnen und Schließen steuern lassen und welche entlang des Saugteils vorgesehen sind;

— wenigstens einen Satz von Außenabzügen, welche sich hinsichtlich des Öffnens und Schließens steuern lassen und die entlang des Auslaßteils angeordnet sind;

— eine Einlaßleitung (33), welche das Saugteil des ersten Gebläses (24) und das Auslaßteil des zweiten Gebläses (31) verbindet, und das eine Einlaßsteuerklappe (83) aufweist, um die Einlaßleitung (33) selektiv zu öffnen und zu schließen;

— eine Auslaßleitung (13) welche den Innenraum (2) und das Saugteil des zweiten Gebläses (34) verbindet, und welche eine Auslaßsteuerklappe (83) aufweist, um die Auslaßleitung (13) selektiv zu öffnen und zu schließen; sowie eine Einrichtung zum Steuern der Arbeitsweise des ersten Gebläses (24), des zweiten Gebläses (31), der Einlaßsteuerklappe (83) und der Auslaßsteuerklappe (81);

wobei wenigstens dann, wenn das erste Gebläse (24) und/oder das zweite Gebläse (31) arbeitet und die Einlaßleitung (33) offen ist, der Außenabzug geschlossen ist, Außenluft in das Innere eingeleitet wird und der Innenluftdruck erhöht wird, während beim Arbeiten des zweiten Gebläses (31) und offe-

ner Auslaßleitung (13) sowie bei geschlossenem Innenabzug die Innenluft abgegeben und der Innenluftdruck herabgesetzt wird.

7. System nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftdruck derart gesteuert wird, daß man eine Mehrzahl von Innenluftdrücken erhält, welche höher als der Außenluftdruck sind, daß man einen Innenluftdruck erhält, welcher niedriger als der Außenluftdruck ist, und daß man einen Innenluftdruck beibehalten kann, der gleich dem Außenluftdruck ist, indem der Saug- und Auslaßbetrieb eine geeignete Zeit lang gesteuert werden.

8. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wachsamkeitsart zum Studieren und Arbeiten die Atmosphärenfaktoren derart moduliert, daß die Innentemperatur moduliert wird, um eine sinusförmige Änderung zu verwirklichen und die Feuchtigkeit erhöht wird, während die Temperatur herabgesetzt wird, und daß die Feuchtigkeit herabgesetzt wird, während die Temperatur erhöht wird, daß der Luftdruck zyklisch mit einem plötzlichen Anstieg und einem langsamen Abfall moduliert wird, der Luftaustausch vorgenommen wird, ein geeigneter Duftstoff bereitgestellt wird und das Licht gleichmäßig zyklisch um eine Grundhelligkeit zwischen einer ersten Helligkeit und einer zweiten Helligkeit moduliert wird, wobei die Modulation außerhalb des Wahrnehmungsempfindens des menschlichen Auges stattfindet, aber dennoch die Pupillen eine entsprechende Akkomodation vornehmen.

9. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entspannungsart für Freizeit und Unterhaltung eine solche ist, bei der der Luftdruck plötzlich angehoben wird und langsam abfällt und daß dieser höher als der Außendruck gehalten wird, daß der Luftaustausch mit einer hohen Rate erfolgt, und daß die Temperatur und die Feuchtigkeitsmodulierung in Korrelation zu einer Spannungszone für die menschliche Wahrnehmung erfolgt.

10. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlafart Umschaltvorgänge vom Einschlafen, Tiefschlafen und zum Aufwachen umfaßt, und eine Aufweckzeit voreinstellbar ist, wobei in der Einschlafart die Temperatur, die Feuchtigkeit, der Luftdruck, die Windgeschwindigkeit und der Luftaustausch auf festen Werten in einem stationären Betrieb konstant gehalten werden, um Anregungen zu vermeiden, die Helligkeit zu Beginn herabgesetzt wird, und ein geeigneter Duft zur Unterstützung des Schlafens bereitgestellt wird, wobei die Einschlafart eine Zeit lang in geeigneter Weise aufrecht erhalten wird, bis die Person eingeschlafen ist, bei der Tiefschlafart die Temperatur geringfügig höher als bei der Einschlafart ist, die Feuchtigkeit in Korrelation zur Temperatur gesteuert und niedriger als bei der Einschlafart gehalten wird, der Luftdruck, das Licht und die Windgeschwindigkeit wie bei der Einschlafart beibehalten wird, und daß ein geeigneter Luftaustausch vorgenommen wird, und die Aufwachart eine geeignete Zeit vor der Aufwachzeit aktiviert wird, bei der die Temperatur und die Feuchtigkeit in Korrelation zueinander wenigstens gemäß folgender Möglichkeiten moduliert werden: Die Feuchtigkeit wird erhöht, während die Temperatur konstant gehalten wird, die Feuchtigkeit wird abgesenkt, während die Temperatur konstant gehalten wird, die Temperatur wird erhöht,

während die Feuchtigkeit konstant gehalten wird und die Temperatur wird abgesenkt, während die Feuchtigkeit konstant gehalten wird und bei der Luftdruck mit einem plötzlichen Anstieg und einem langsamen Abfall zyklisch gesteuert wird, sowie der Luftaustausch in Maximalgeschwindigkeit vorgenommen wird, die Helligkeit größer wird und sich zyklisch in kurzen Intervallen ändert, und ein Summer einen Alarm abgibt.

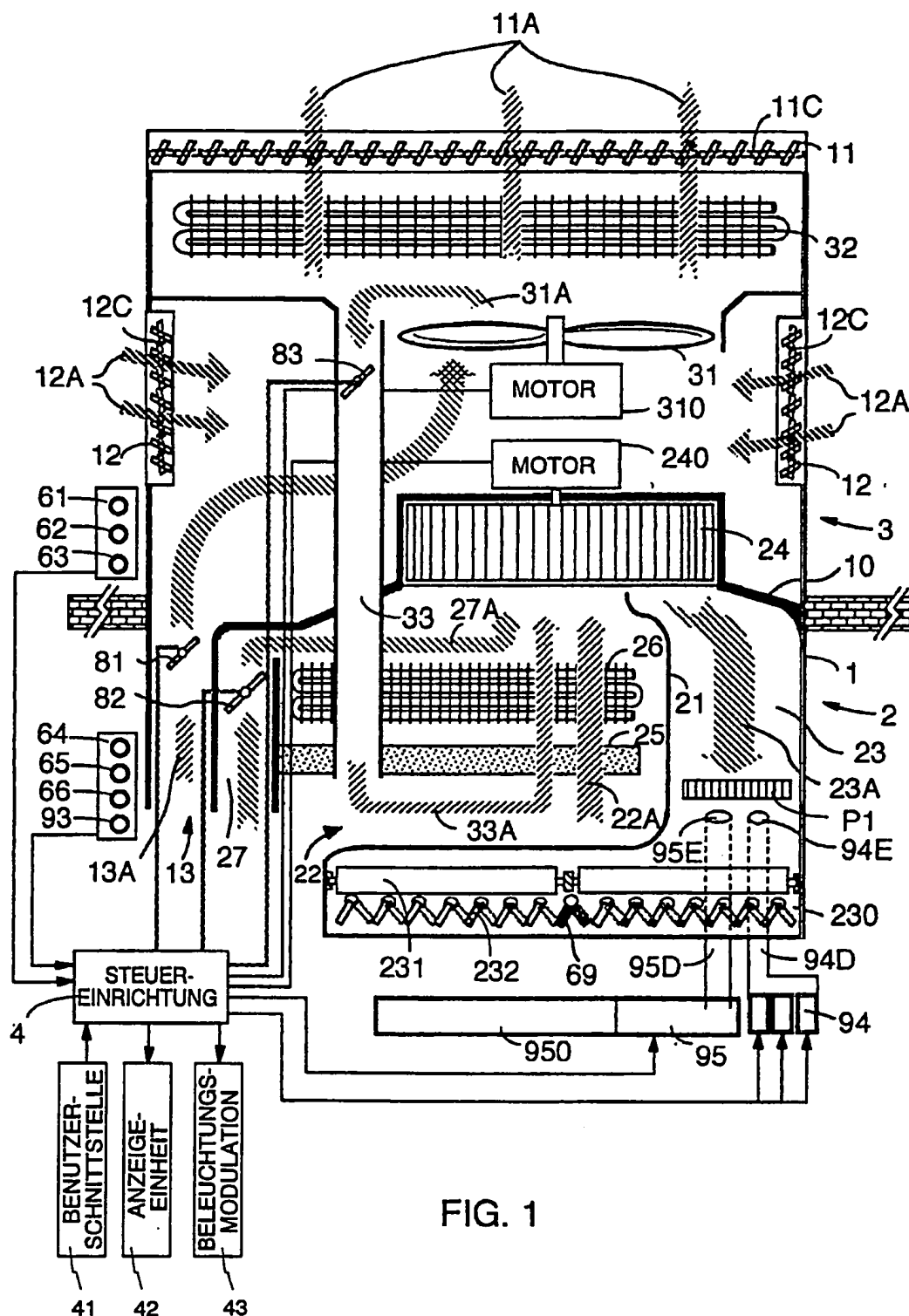
11. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinrichtung eine Richtungsstelleinrichtung für einen Ausgabeluftstrom aufweist, welche wenigstens einen Satz von horizontalen Schwenkflügeln (231) zur Einstellung der Horizontalrichtung des Luftstroms aufweist, die Sensoreinrichtungen zum Detektieren der Innenumgebungs-faktoren, ferner einen Personensensor (93) umfaßt, welcher an den horizontalen Schwenkflügeln (231) vorgesehen ist, um die Anzahl und die Position von menschlichen Körpern bei jeder Schwenkbewegung abzutasten, und daß die Steuereinrichtung (4), basierend auf der Anzahl sich im Innenraum aufhaltenden Personen ermittelt mit Hilfe des Personensensors (93) ein geeigneter Luftaustausch ermittelt und die Flügel (231) so gesteuert werden, daß ihre Schwenkbewegung gestoppt wird und die Abgabeluft auf den Ort der Personen eine Zeit lang gerichtet wird.

12. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Atmosphärenart ferner eine Insektenvertreibungsart mit folgender Maßgabe umfaßt: Bei Erhalt eines Befehls vom Benutzer über die Schnittstelleneinrichtung (41) und wenn der Personensensor (93) feststellt, daß sich im Raum keine Person aufhält, die Temperatur der Abgabeluft auf eine geeignete niedrige Temperatur moduliert wird und die Richtung der ausgegebenen Luft derart gesteuert wird, daß sie nach unten (in Richtung auf Boden) gerade mit einem kleinen Überstreichschritt strömt, wobei die periodische Schalttemperaturveränderung verursacht durch den Abgabestrom mit niedrigerer Temperatur dazu führt, daß sich die Insekten unwohl fühlen und auf natürliche Weise aus der Umgebung fliehen.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

---





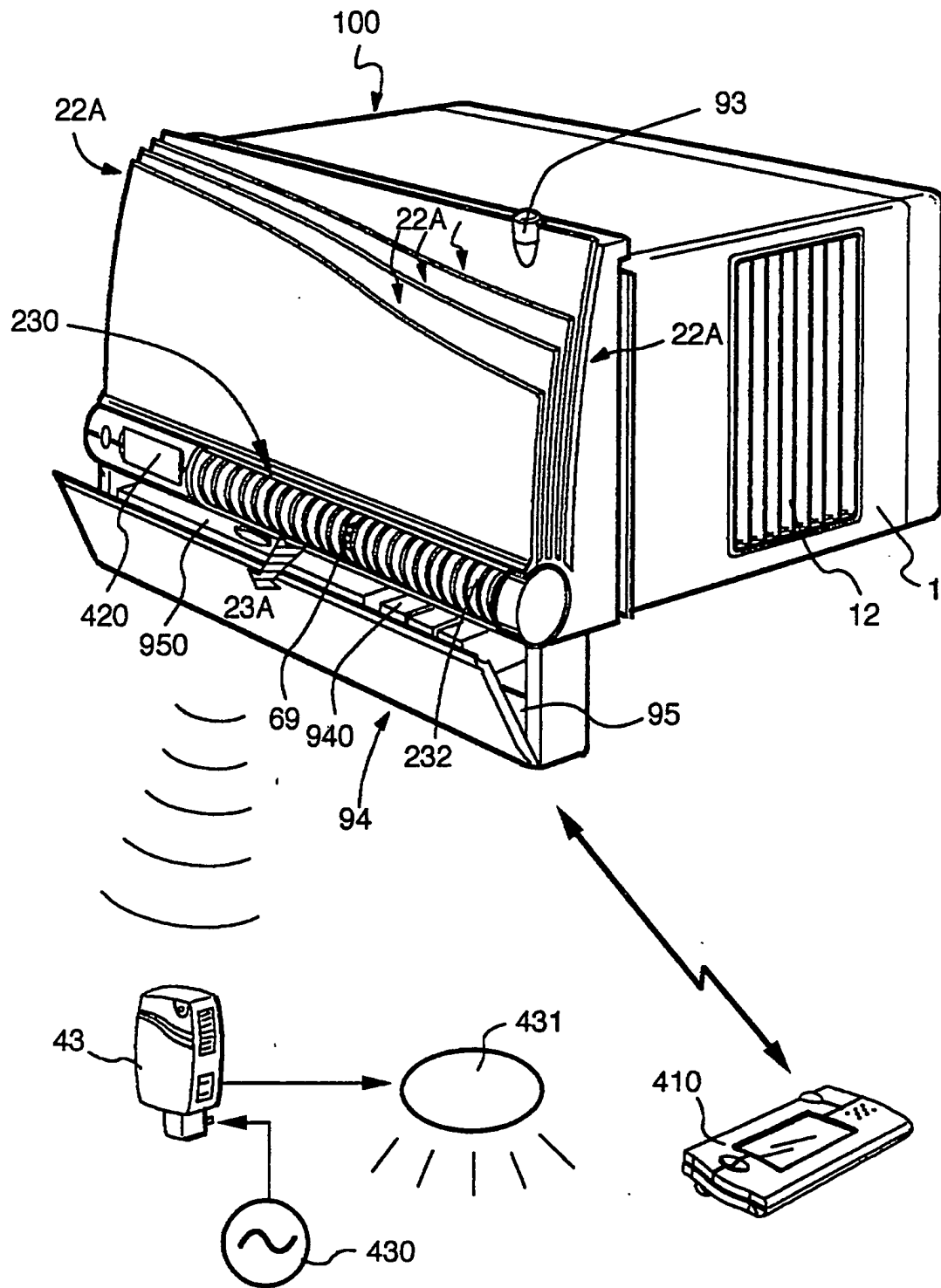


FIG. 2

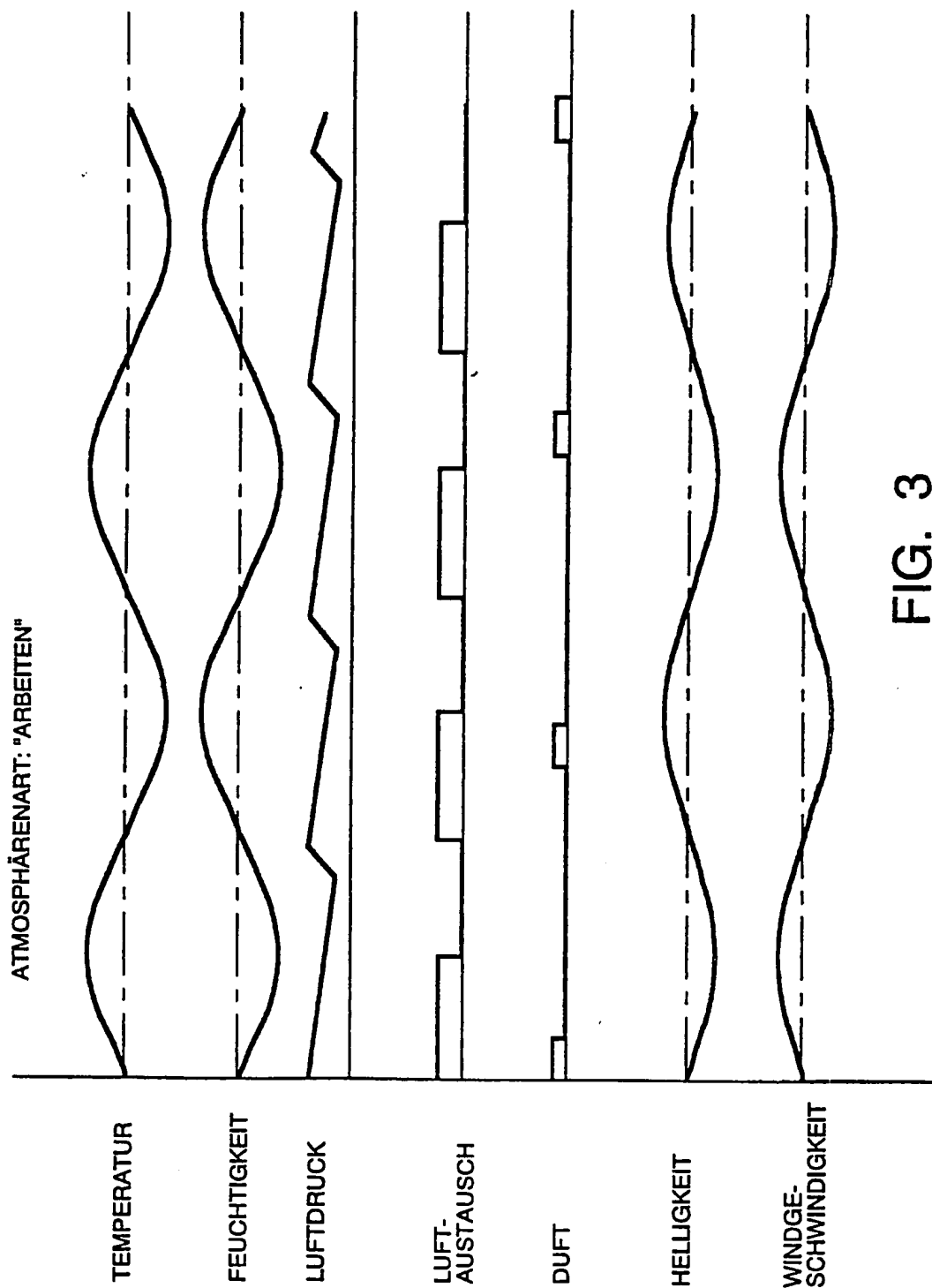


FIG. 3

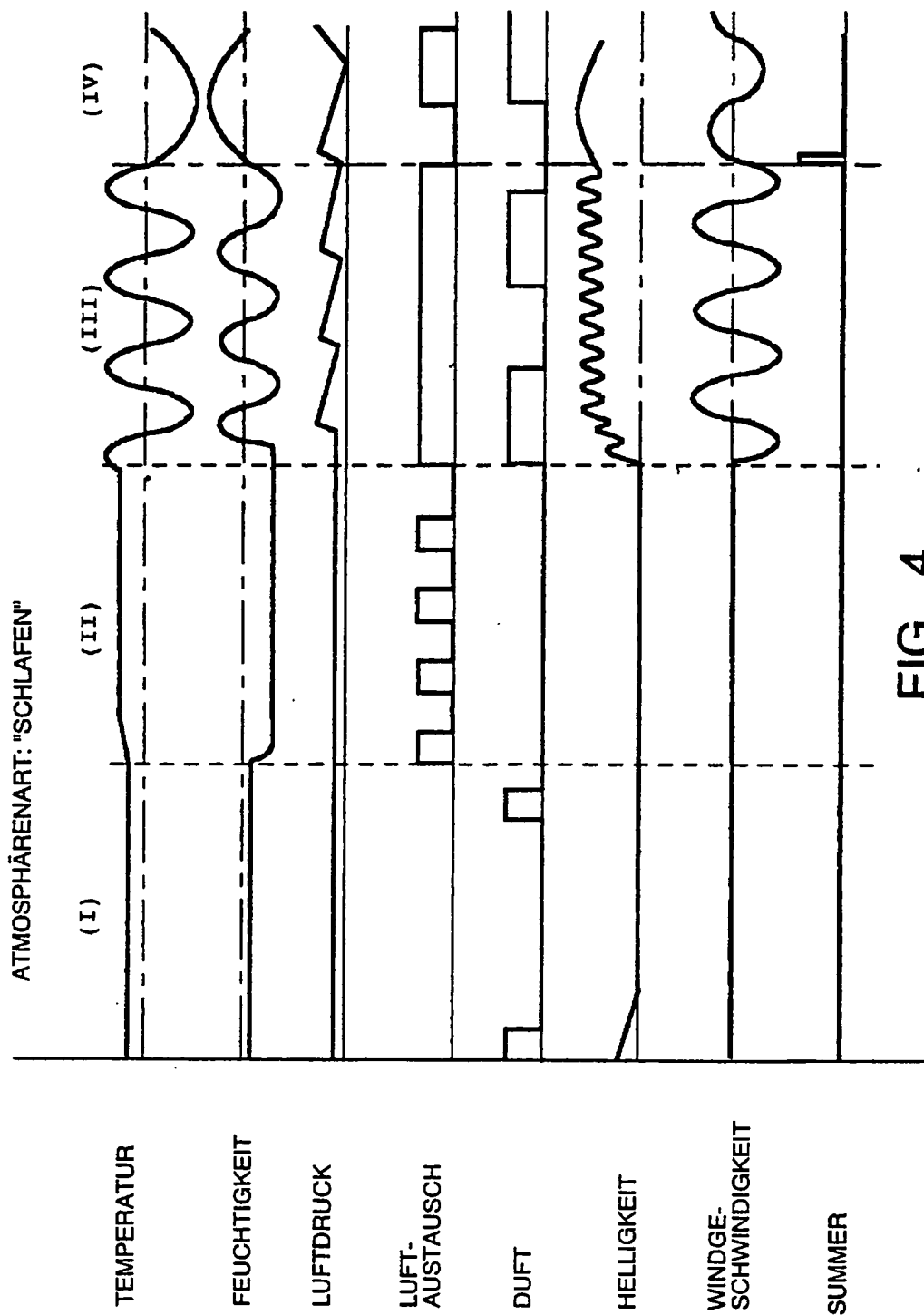


FIG. 4